

A4

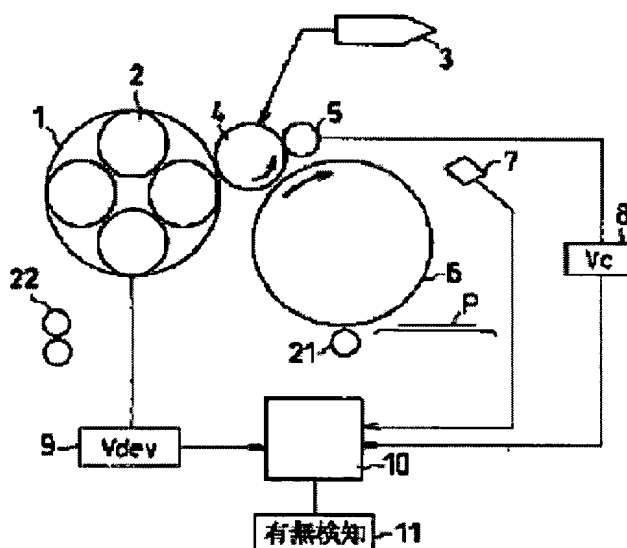
IMAGE FORMING DEVICE

Patent number: JP11258901
Publication date: 1999-09-24
Inventor: FUKUTANI TAKAYUKI
Applicant: CANON INC
Classification:
 - international: G03G15/08; G03G15/08; B41J29/00; G03G21/00
 - european:
Application number: JP19980074987 19980309
Priority number(s):

Abstract of JP11258901

PROBLEM TO BE SOLVED: To inexpensively detect the presence or absence of a developing cartridge based on the detected result of a toner image and to improve workability in production.

SOLUTION: When the power source of an image forming device main body is turned on, the density of the continuous square toner images on an image carrier 6 is measured for each color by using a density sensor 7 in order to perform appropriate printing fit to an environment at that time. The density sensor 7 is constituted of a light emitting element radiating infrared light and a light receiving element. The light radiated to the toner image on the image carrier 6 by the light emitting element is reflected on a measurement object surface and enters the light receiving element, then the density of the toner image is measured based on the quantity of the light. When one of the continuous square toner images is compared with the reflected light from the foundation of the image carrier 6 and is equal to that, the position of a developing cartridge 2 for each color is discriminated by a rotary monitor 9, and the absence of the developing cartridge expected to be present at a developing position when the density is measured is detected.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成11年(1999)9月24日

F I		
G 0 3 G	15/08	1 1 5
		1 1 4
	21/00	5 1 0
B 4 1 J	29/00	U

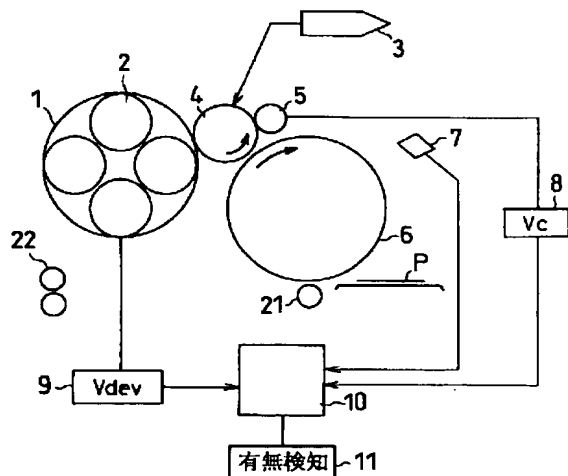
審査請求 未請求 請求項の数 7 FD (全 6 頁)

(71)出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 福谷 隆之
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74)代理人 弁理士 倉橋 暎

【解決手段】 濃度センサ7により像担持体6上に形成したトナー像の濃度dを検知し、CPU10において、しきい値thと比較し、 $d > th$ であれば、対象現像カートリッジ2は有ると判断する。比較した結果が $d \leq th$ であれば、ロータリーモニタ9の信号からどの現像カートリッジがないかを判定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転支持手段に着脱自在に装着される現像カートリッジを含み、像担持体上にトナー像を形成する像形成手段と、発光素子および受光素子を含みトナー像の濃度を検知する濃度検知手段とを備えた画像形成装置において、前記濃度検知手段による前記トナー像の検知結果によって前記現像カートリッジの有無を検知することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 回転支持手段に着脱自在に装着される現像カートリッジを含み、像担持体上にトナー像を形成する像形成手段と、発光素子および受光素子を含みトナー像の濃度を検知する濃度検知手段と、前記現像カートリッジの光路部材の一端に取り付けられた発光素子および前記光路部材の他端に取り付けられた受光素子によって、収納されたトナーの残量を検知する手段とを備えた画像形成装置において、前記濃度検知手段による前記像担持体上に形成されたトナー像の濃度検知と前記トナー残量検知手段による前記現像カートリッジ内のトナー残量検知とにより前記現像カートリッジの有無を検知することを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】 前記現像カートリッジの有無の検知は前記濃度検知手段により検知された前記トナー像の濃度としきい値との比較により行うことを特徴とする請求項1または2の画像形成装置。

【請求項4】 前記しきい値は前記像担持体の下地測定時の濃度であることを特徴とする請求項3の画像形成装置。

【請求項5】 前記現像カートリッジの位置を検知する手段を有することを特徴とする請求項1または2の画像形成装置。

【請求項6】 前記像担持体は、その表面に直接トナー像を担持する中間転写体であることを特徴とする請求項1または2の画像形成装置。

【請求項7】 前記像担持体は、トナー像が転写された記録材を表面に担持する記録材担持体であることを特徴とする請求項1または2の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば複写機あるいはプリンタ等とされる電子写真方式または静電気録方式を利用した画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来から、現像剤を収容した現像容器と現像手段とを一体として回転支持手段である回転支持手段に着脱自在に装着されるいわゆる現像カートリッジを複数備えた画像形成装置が知られている。

【0003】 そしてこの現像カートリッジの装着の有無を判別するための現像カートリッジ有無判別手段とし

て、発光素子と受光素子とを備えた反射型のセンサが用いられている。現像カートリッジの適所には反射物、例えばその色毎のラベルやシールなどが貼付され、これらに発光素子から光を当ててその反射光を受光素子により受光し、その反射光量としきい値とを比較して現像カートリッジ有無の判別を行っている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記の現像カートリッジ有無判別手段では、現像カートリッジ毎にラベルを貼付しなければならないため、コストがかかるという問題がある。また、色の異なるラベルを使用した場合などは、その各ラベルに対応したしきい値を定める必要があり、作業性に難点があった。

【0005】 従って、本発明の目的は、現像カートリッジの有無判別を、コストを掛けることなく行うことができ、また製造に関して作業性の良好な画像形成装置を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的は本発明に係る画像形成装置にて達成される。要約すれば、本発明は、回転支持手段に着脱自在に装着される現像カートリッジを含み、像担持体上にトナー像を形成する像形成手段と、発光素子および受光素子を含みトナー像の濃度を検知する濃度検知手段とを備えた画像形成装置において、前記濃度検知手段による前記トナー像の検知結果によって前記現像カートリッジの有無を検知することを特徴とする画像形成装置である。

【0007】 本発明による他の態様によれば、回転支持手段に着脱自在に装着される現像カートリッジを含み、像担持体上にトナー像を形成する像形成手段と、発光素子および受光素子を含みトナー像の濃度を検知する濃度検知手段と、前記現像カートリッジの光路部材の一端に取り付けられた発光素子と前記光路部材の他端に取り付けられた受光素子によって、収納されたトナーの残量を検知する手段とを備えた画像形成装置において、前記濃度検知手段による前記像担持体上に形成されたトナー像の濃度検知と前記トナー残量検知手段による前記現像カートリッジ内のトナー残量検知とにより前記現像カートリッジの有無を検知することを特徴とする画像形成装置が提供される。

【0008】 上記発明において、前記現像カートリッジの有無の検知は前記濃度検知手段により検知された前記トナー像の濃度としきい値との比較により行うことが好ましい。前記しきい値は前記像担持体の下地測定時の濃度であることが好ましい。前記現像カートリッジの位置を検知する手段を有することが好ましい。

【0009】 前記像担持体は、その表面に直接トナー像を担持する中間転写体であることが好ましい。別の態様によれば、前記像担持体は、トナー像が転写された記録材を表面に担持する記録材担持体であることが好まし

い。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る画像形成装置を図面に則して更に詳しく説明する。

【0011】実施例1

本発明の第1実施例について図1～図4により説明する。図1には本実施例のカラー画像形成装置が概略的に示されている。同図において、装置の略中央には光の照射によりその電気的特性を変える感光ドラム4が設けられ、図中におけるその左方には4色、例えば黒、シアン、マゼンタ、イエロー用の各現像カートリッジ2を着脱自在に装着し、各現像カートリッジ2を回転する回転支持手段である現像ロータリー1が配置され、図中上方には画像信号によって制御されている半導体レーザー3が設けられ、さらに図中右方には感光ドラム4の表面を均一に帯電するための帯電器5、トナー像を形成するための像担持体（中間転写体）6、像担持体6上に形成されたトナー像の濃度を測定するための、赤外光発光素子と受光素子からなる濃度検知手段である濃度センサ7、および像担持体6上のトナー像を転写材に転写するための転写ローラ21を備えている。

【0012】上記構成のカラー画像形成装置において、感光ドラム4は図示矢印方向に回転され、帯電器5によりその表面が均一に帯電される。半導体レーザー3から画像信号に対応したレーザー光が感光ドラム4の表面を走査し、電位の分布による静電潜像が形成される。

【0013】静電潜像は、現像ロータリー1に支持された指定色の現像カートリッジ2によって現像されてトナー像が形成され、ついで、このトナー像が像担持体6に転写される。上記の工程は4色分実施され、4色分のトナー像が像担持体6上に多重転写される。

【0014】像担持体6上のトナー像は、転写ローラ21との間に搬送されてきた記録材である転写材Pに転写ローラ21の作用により同時転写される。

【0015】トナー像が転写された転写材Pは、定着装置22に搬送され、ここでトナー像が定着され、機外に排出される。

【0016】本実施例のカラー画像形成装置は、さらに、帯電バイアスをモニタするためのバイアスマニタ8、現像ロータリー1の位置をモニタするためのロータリーモニタ9、および、バイアスマニタ8およびロータリーモニタ9の出力と、濃度センサ7の出力とにより、現像カートリッジの有無を判別するCPU10とを備えている。

【0017】つぎに、上記の構成を備えたカラー画像形成装置における現像カートリッジ有無判別機構について説明する。

【0018】画像形成装置本体の電源がONになると、その時の環境に合わせた適切な印字を行うために、像担持体6上に形成された、図2に示すような連続したマス

状のトナー像Tの濃度を各色毎に濃度センサ7によって測定する。

【0019】濃度センサ7は、図3に示すように、赤外光を照射する発光素子14と受光素子15により構成される。受光素子15はフォトトランジスタやフォトダイオードを用いる。

【0020】発光素子14により像担持体6上のトナー像Tへ照射された光は測定対象面で反射し、受光素子15へと入光する。この受光素子15へ入光した光量によりトナー像Tの濃度を測定する。ここでCPU10により各色に対応したしきい値と比較し、現像バイアスをそのときの環境に合った最適な値に変化させることが行われている。

【0021】このとき、連続したマス状のトナー像Tの少なくとも一つが像担持体6の下地の反射光と比較して等しい場合に、ロータリーモニタ9により各色の現像カートリッジ2のポジションを判別し、濃度測定を行ったときに現像位置に存在するはずの現像カートリッジが無いことを検知する。

【0022】ここで、図4のフローチャートを用いて現像カートリッジ有無検知について説明する。

【0023】まず、濃度センサ7により像担持体6に形成されたマス状のトナー像の濃度dを測定し（S1）、その出力dをCPU10の比較器によりしきい値（像担持体6の下地測定時の出力値）t_hと比較する（S2）。比較した結果がしきい値t_hを上回れば、すなわちd>t_hであれば、対象現像カートリッジは有ると判断し、現像カートリッジの確認を完了する（S3）。

【0024】また、S2において比較した結果がしきい値t_h以下、すなわちd≤t_hであればロータリーモニタ9からの信号からどの現像カートリッジがないかを判定し（S4）、対象現像カートリッジ無しの有無検知フラグ11（図1参照）をセットする（S5）。

【0025】上記のように、本実施例によれば、濃度センサを利用して、現像カートリッジの有無を検知することができるので、コストが安く、また製造時の作業性も改善することができる。

【0026】実施例2

つぎに、本発明の第2実施例について図5～図7により説明する。

【0027】本実施例のカラー画像形成装置は、図1に示した第1実施例のカラー画像形成装置と概略同様であるが、さらに、現像カートリッジ2中のトナー残量を検出するためのセンサ13、および該センサ13の出力を増幅するための増幅器12を備えている。

【0028】トナー残量センサ13は、図6に示すように、赤外光を照射する発光ダイオード14と、受光素子15とを有し、現像カートリッジ2は、収納されたトナー18の両側に設けられ、照射された光の通路となる1対のライトガイド17、およびライトガイド17の端部

に設けられた1対の反射ミラー19を備えている。

【0029】つぎに上記構成の現像カートリッジ有無検知機構について説明する。

【0030】ライトガイド16が取り付けられた現像カートリッジ2では、その内部に封入されているトナー18の量が少なくなるにつれて透過光量が増加するため受光素子15に到達する光量も多くなる。したがって、受光素子15に入射された光量によってトナー残量を検知することができる。

【0031】ここで、現像カートリッジ2が装着されていないかたると、発光ダイオード14から照射された赤外光はライトガイド17がないため受光素子15へほとんど入光しない。そのため、トナー残量検知ではトナーフルを検知する。

【0032】一方、このときに適切な現像バイアスが掛けられているにもかかわらず、濃度測定センサ7の出力は像担持体6の下地の測定値と比較し変化が見られないとすると、トナー像が像担持体6上に形成される環境は整っているがトナー像は描かれていないことになる。

【0033】したがって、トナー残量検知にてトナーフルであるにもかかわらず、像担持体6上にトナー像が描かれていないことをCPU10が判断し、対象現像カートリッジが無いと検知することが可能となる。

【0034】つぎに、本実施例の現像カートリッジ有無検知について、図7のフローチャートにより説明する。

【0035】濃度センサ7により濃度測定を行う前にまずトナー残量センサ13により現像カートリッジ2内のトナー残量測定を行う(S11)。現像カートリッジ2内のトナー残量がフルであれば、濃度センサ7での像担持体6上に形成されたトナー像の濃度測定を行う(S12)。濃度センサ7の出力dをCPU10内の比較器によりしきい値(像担持体6の下地測定時の出力値)t_hと比較する(S13)。比較した結果がしきい値t_hを上回れば、すなわちd>t_hであれば対象現像カートリッジは有ると判断し、現像カートリッジの確認を完了する(S14)。

【0036】また、比較した結果がしきい値t_h以下であれば、すなわちd≤t_hであればロータリーモニタ9の信号から、どの現像カートリッジが無いかを判定し(S15)、対象現像カートリッジ無しのフラグ11をセットする(S16)。

【0037】一方、S11において、トナー残量センサ13によって現像カートリッジ内のトナー残量が「トナー残量少」と検知されたときには、その時点で対象の現像カートリッジは装着されていることが認識され、現像カートリッジの確認を完了することができる(S16)。これにより、濃度センサ7による現像カートリッジ有無判別の工程は省略することができる。

【0038】上記のように、本実施例においては、濃度センサおよびトナー残量検知センサを流用することによ

り、現像カートリッジの有無検知を確実に行うことができる。また、トナー残量検知センサにより現像カートリッジ内のトナー量がフルでなければ、濃度センサによる現像カートリッジ有無の判別の工程を省略することができる。

【0039】実施例3

上記実施例においては、感光ドラムに形成したトナー像を像担持体としての中間転写体に転写し、この転写したトナー像をさらに記録材に転写する形式の画像形成装置に本発明の特徴部分を適用したが、第3実施例では、図8に示すように、像担持体6として、記録材担持体である転写ドラムに記録材Pを担持し、記録材Pに感光ドラム1に形成したトナー像を転写する形式の画像形成装置に本発明の特徴部分を適用した。

【0040】本実施例においても、第1実施例および第2実施例と同様の効果を得ることができる。

【0041】なお本実施例においては、上記のごとく、転写ドラム6に担持された記録材Pにトナー像を形成し、そのトナー像の濃度を検知してもよいが、転写ドラム6に直接トナー像を形成し、このトナー像の濃度を検知することにより、第1、第2実施例と同様にして現像カートリッジの有無を検知する構成としてもよい。

【0042】

【発明の効果】以上の説明から明かなように、本発明の画像形成装置によれば、濃度検知手段によるトナー像の検知結果によって現像カートリッジの有無を検知することにより、現像カートリッジの有無判別を、コストを掛けることなく行うことができ、また製造に関する作業性を改善することができる。

【0043】また、濃度検知手段による像担持体上に形成されたトナー像の濃度検知とトナー残量検知手段による現像カートリッジ内のトナー残量検知とにより現像カートリッジの有無を検知することにより、上記と同様の効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る第1実施例の画像形成装置を示す概略構成図である。

【図2】トナー濃度を検知するための像担持体上に形成されたトナー像を示す図である。

【図3】濃度センサを示す説明図である。

【図4】第1実施例に係る現像カートリッジ有無検知を示すフローチャートである。

【図5】第2実施例の画像形成装置を示す概略構成図である。

【図6】第2実施例のトナー残量センサを示す説明図である。

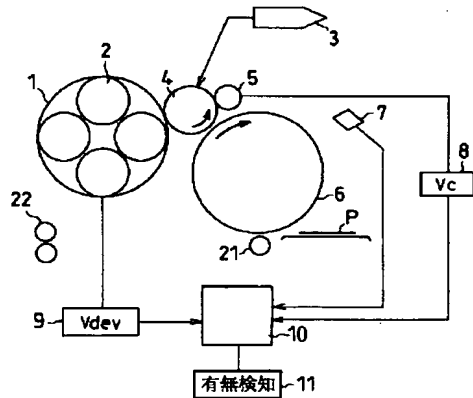
【図7】第2実施例に係る現像カートリッジ有無検知を示すフローチャートである。

【図8】第3実施例の画像形成装置を示す概略構成図である。

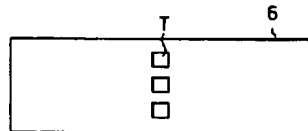
【符号の説明】

- | | | | |
|---|-------------------|----|----------------------------|
| 1 | 現像ロータリー（回転支持手段） | 9 | ロータリー位置モニタ（現像カートリッジ位置検知手段） |
| 2 | 現像カートリッジ | 11 | 有無検知フラグ |
| 4 | 感光ドラム | 13 | トナー残量モニタ（トナー残量検知手段） |
| 6 | 像担持体（中間転写体、転写ドラム） | 14 | 発光ダイオード（発光素子） |
| 7 | 濃度センサ（濃度検知手段） | 15 | 受光素子 |
| 8 | 現像バイアスモニタ | 18 | トナー |

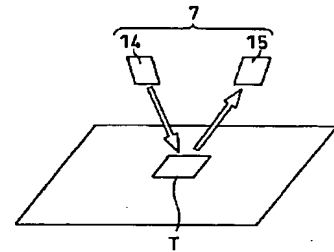
【図1】



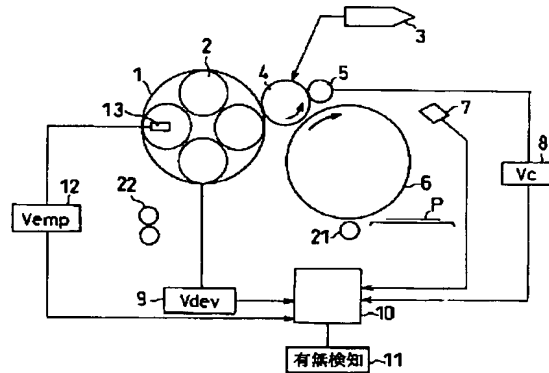
【図2】



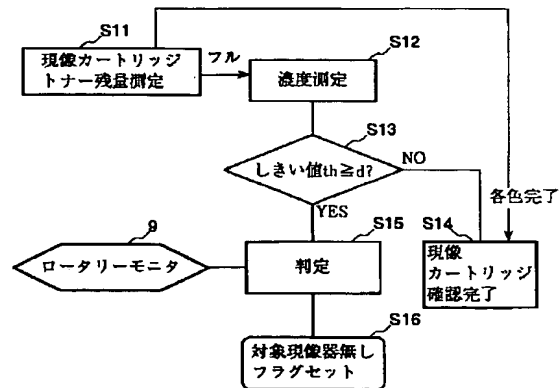
【図3】



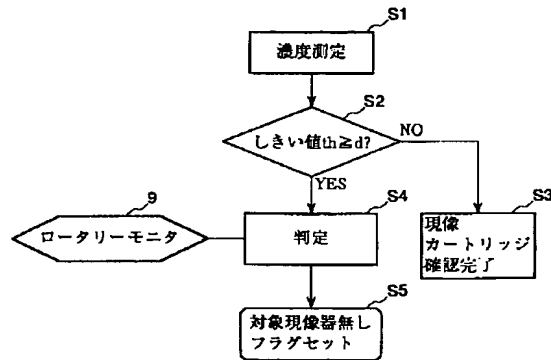
【図5】



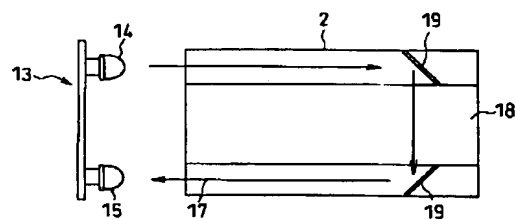
【図7】



【図4】



【図6】



【図8】

